

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕДЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ТОКА НА ДИФфуЗИОННУЮ ПОЛЯРИЗАЦИЮ КАТОДА В РАФИНЕРЕ КОАКСИАЛЬНОЙ СИММЕТРИИ

Вахитов А.И. \*, Смирнов Г.Б., Фокин А.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [anton-vakhitov@yandex.ru](mailto:anton-vakhitov@yandex.ru)

## LIMITING CURRENT DENSITY INFLUENCE ON THE DIFFUSION POLARIZATION OF THE CATHODE WHEN SIMULATING THE REFINER OF COAXIAL SYMMETRY

Vahitov A.I., Smirnov G.B. Fokin A.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. The authors represent results of research of diffusion polarization influence on cathode sediment growth on the example of metal refining process in coaxial symmetry electrolyzer.

В ранее разработанном алгоритме моделирования роста катодного осадка в электролизере коаксиальной симметрии не было учтено возможное влияние диффузионной поляризации на процесс осаждения металла.

Предельная плотность тока является важным параметром в электродной реакции, которая контролируется диффузией вступающих в реакцию элементов. Поэтому для точного учета влияния диффузионной поляризации при росте катодного осадка использовался именно этот параметр. Было введено ограничение плотности тока через ячейку предельной плотностью тока. В результате получим систему с двумя граничными состояниями: без учета поляризации (плотность тока через ячейку не ограничивается), с учетом поляризации (плотность тока ограничивается). Для учета процессов, которые происходят сверх предельной плотности был введен коэффициент захвата осадкам вторичного металла. Результирующая формула плотности тока будет выглядеть следующим образом:

$$i = i_p + k * (i - i_p)$$

На основе предложенного алгоритма учета диффузионной поляризации был проведен ряд экспериментов. В таблице можно увидеть результат работы программы при разных коэффициентах захвата.

Результаты эксперимента

	k=0	k=0,2	k=0,4	k=0,6	k=0,8	k=1
P[г/ч]	194	192	190	187	184	179
$\eta$	0,99	0,991	0,993	0,995	0,997	1
m[г]	401	385	363	343	321	289

Результаты экспериментов показывают улучшение исходных алгоритмов и приближение модели к реальной системе.

1. Г.Б. Смирнов, А.А. Фокин, С.Э. Маркина, А.И. Вахитов., Расплавы, 5, 78-83 (2014)

## **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ СОПРОВОЖДЕНИЯ ОПЕРАТОРА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА**

Васютин Н. А.<sup>\*</sup>, Литовченко В. Ю., Ташлыков О. Л.

Уральский Федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [vasutinwasdek@gmail.com](mailto:vasutinwasdek@gmail.com)

## **DEVELOPING OF SUPPORTING PROGRAM FOR OPERATOR OF EXPERIMENTAL NUCLEAR REACTOR**

Vasyutin N. A., Litovchenko V. U., Tashlykov O. L.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The report describes a program that simplifies the data preparation for the calculation program of the IVK, which allows the calculation of the ИВВ-2М research reactor campaign. The program is implemented using Qt framework and has graphic user interface. The report presents some features of the program.

Многоцелевой исследовательский ядерный реактор ИВВ-2М предназначен для решения широкого спектра задач в областях ядерной физики, технологии, физики твердого тела, радиационной химии, биологии, подготовки специалистов [1].

Компоновка активной зоны реактора позволяет создавать высокие потоки нейтронов для облучения различных устройств и экспериментальных образцов. Однако, оператор блочного щита управления не имеет данных по энерговыделению отдельных топливных сборок, а также о потоке нейтронов через заданные ячейки реактора.

Проблему можно частично решить с помощью имеющейся расчетной программы ИВК, разработанной 1990-е годы, позволяющей производить оценочный расчет энерговыделения для отдельных сборок. Однако, подготовка данных для расчета неудобна и может занимать продолжительное время.

Таким образом, поставлена задача реализовать управляющую программу для расчетной программы ИВК, которая позволит ускорить подготовку данных.

Для реализации управляющей программы был выбран фреймворк Qt. Он позволяет разрабатывать приложения с графическим интерфейсом, а также пользоваться возможностями объектно-ориентированного программирования [2].